Е. В. Семёнов

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В РОССИЙСКОЙ НАУКЕ

В последние годы такие стандартные категории экономической науки, как «экономика, основанная на знаниях», «инновационное развитие», «человеческий капитал», получили широкое применение в смежных областях социогуманитарной науки в силу присущего им значительного эвристического потенциала. Для анализа развития современной науки и ее роли в развитии общества категория «человеческий капитал» более эвристична, чем привычная категория «научные кадры». Всего один пример.

Исследование роли человеческого капитала в электронном развитии регионов России, проведенное С.Б. Шапошником в 2006 г., выявило одно неожиданное обстоятельство: из множества факторов, влияющих на готовность регионов к электронному развитию, самым устойчивым и значимым оказался фактор научного сообщества, а именно доля исследователей в населении. В среднем эта небольшая группа составляет в России всего 0.3% населения. Но, как оказалось, именно эта группа выступает «в роли лидера в освоении и проводника в социальной среде широкого круга социально-технологических инноваций» [1, с. 376]. Это происходит потому, что исследователи выполняют здесь роль именно капитала, функционируют в качестве человеческого капитала. Но само развитие человеческого капитала в сфере исследований и разработок (ИиР) сталкивается в нашей стране со многими сложностями.

Развитие общества лимитируется многими факторами (не только ресурсами), среди которых не последнее место занимают культурно-исторические традиции, которые могут быть благоприятными или неблагоприятными для каких-то явлений и процессов. Российские традиции находятся в непростых отношениях с интеллектуальным и инновационным развитием. Ценность развития человеческого капитала тоже, на мой взгляд, мало осознанна и слабо укоренена в наших национальных традициях. Российская культура во всех ее структурных составляющих (социальный опыт, социальная память, формы трансляции социального опыта) консервативна и содержит неприятие инновационности.

Само российское общество все еще обладает явными признаками того, что характеризует «традиционные общества» – общества доиндустриальной эпохи, ориентированные на бесконечное самовоспроизводство в прежних формах. Такие общества с недоверием воспринимают всяческие новшества. Для таких обществ характерны столь привычные для нас мучения с «внедрением» научно-технических достижений в производство. Так же сложно, и даже еще сложнее, эти общества относятся к экономическим, социальным и политическим преобразованиям.

Антиинновационность проявляется, например, в отношении российского общества в XIX–XX вв. к реформам. Для российских реформ, начиная с реформ М.М. Сперанского, включая реформы Александра II,

С.Ю. Витте и П.А. Столыпина, кончая реформой Е.Т. Гайдара, характерны: хроническое запаздывание с их проведением (все они начинаются, «когда уже поздно»), несистемность (что-то меняется, и даже радикально, а что-то остается заповедной зоной и обесценивает всю реформу), непоследовательность (метания, отступления) и, наконец, реформы в России не доводятся до конца (общество быстро устает от изменений и они его разочаровывают).

Сказанное о реформах в целом относится и к реформам интеллектуального производства (наука, образование, инновационная сфера). На наших глазах в 2004–2007 гг. происходят судороги с реформированием академического сектора российской науки.

Но, несмотря на все трудности и препятствия, развитие человеческого капитала, в том числе его научно-технической составляющей, остается жизненно важным национальным приоритетом. Именно развитие человеческого капитала, технологическая модернизация производства, переход на инновационный тип развития экономики являются основой будущего экономического роста и реальной альтернативой сырьевой специализации страны. К сожалению, реальные тенденции развития интеллектуального производства тревожны.

1. Убывание человеческих ресурсов в сфере науки

Развитие сферы исследований и разработок (ИиР) в России в последнее десятилетие XX и первые годы XXI в. характеризуется резким сокращением человеческих ресурсов (здесь и далее, за исключением специально оговоренных случаев, использованы статистические материалы РИЭПП, подготовленные Н.И. Добрецовой [2], а также материалы Росстата и ЦИСНа [3, 4]). Разносторонний и скрупулезный анализ численности и структуры научных кадров в России в последние полтора десятилетия проведен в РИЭПП Л.Е. Варшавским и содержится в ряде его публикаций [5], а также в Отчете «Сопоставительный анализ и разработка прогнозов динамики и структуры кадров в научно-технической сфере в России и зарубежных странах».

Динамика численности занятых в сфере ИиР, баланс оттока человеческих ресурсов, в том числе и «утечка умов» из страны, и их притока, в том числе и за счет иммиграции, определенно свидетельствуют о резком сокращении (количественном убывании) человеческих ресурсов и, как следствие, о неотслеживаемом и неконтролируемом убывании человеческого капитала в сфере ИиР. Сокращение касается всех фиксируемых государственной статистикой групп занятых в сфере ИиР (см. табл. 1).

За период с 1990 по 2005 гг. численность занятых в сфере ИиР сократилась более, чем на один миллион сто тридцать тысяч человек (с 1943.4 тыс. чел. до 813.2 тыс. чел.). Даже без учета качественных показателей совершенно очевидно резкое, если не катастрофическое, сокращение человеческих ресурсов в сфере ИиР. Численность исследователей за тот же период сократилась более, чем на шестьсот тысяч человек (с 992.6 тыс. чел. до 391.1 тыс. чел.).

Как наглядно видно из графика (рис. 1), особенно резким сокращение было в период 1990–1994 гг., оно несколько замедлилось в период

Таблица 1

Численность занятых в сфере ИиР (на конец года, тыс. человек)

Год	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
ВСЕГО:	1943.4	1677.8	1532.6	1315.0	1106.3	1061.0	990.7	934.6	855.2	872.4	887.7	885.6	870.9	858.5	839.3	813.2
в т. ч.: исследователи	992.6	878.5	804.0	644.9	525.3	518.7	484.8	455.1	417.0	420.2	426.0	422.2	414.7	409.8	401.4	391.1
техники	234.8	200.6	180.7	133.9	115.5	101.4	87.8	80.3	74.8	72.4	75.2	75.4	74.6	71.7	70.0	66.0
вспомог. персонал	512.5	416.6	382.2	379.4	291.3	274.9	260.0	244.9	220.1	235.8	240.5	238.9	232.6	229.2	223.4	215.6
прочие	203.5	182.1	165.7	156.9	174.1	166.0	158.2	154.3	143.3	143.9	146.1	149.0	149.0	147.8	144.6	140.6

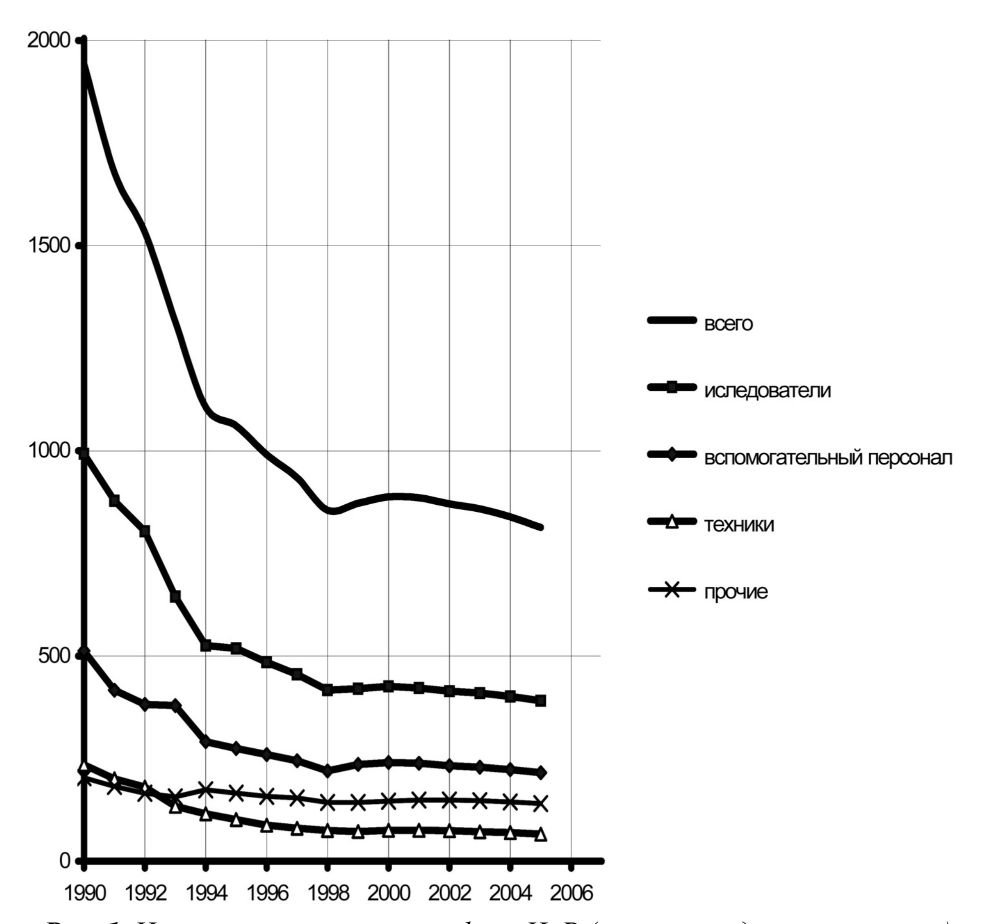


Рис. 1. *Численность занятых в сфере ИиР (на конец года, тыс. человек)*

1995–1998 гг., а с 1999 г. наблюдается плавное снижение и временами даже небольшой рост. Так, общее число занятых в сфере ИиР, с 1990 по 1994 гг. сократилось на 837.1 тыс. человек, с 1995 по 1998гг. – на 205.8 тыс. человек, с 1999 по 2005гг. – на 59.2 тыс. человек. Общее число исследователей сокращалось по такой же траектории. С 1990 по 1994 гг. оно снизилось на 467.3 тыс. человек, с 1995 по 1998 гг. – на

101.7 тыс. человек, с 1999 по 2005 гг. – на 29.1 тыс. человек. Более того, как уже отмечалось, временами наблюдался небольшой прирост как общего числа занятых в сфере ИиР, так и собственно исследователей. Так, в 1999 г. число занятых в сфере ИиР выросло на 17.2 тыс. человек, в 2000 г. – еще на 15.3 тыс. человек. Одновременно число исследователей увеличилось в 1999 г. на 2.8 тыс. человек, в 2000 г. еще на 5.8 тыс. человек. Далее, с 2001 г. вновь восстановилась тенденция плавного снижения численности как занятых в сфере ИиР в целом, так и собственно исследователей.

Структура человеческих ресурсов сферы ИиР за период с 1990 по 2005 г. изменилась, но не так резко как численность (см. табл. 2). Доля исследователей в период с 1990 по 1998 г. снизилась, но процесс этот был рваным и в отдельные годы сменялся незначительным ростом. С 1999 по 2004 г. доля исследователей медленно, но неуклонно снижается. Лишь в 2005 г. она несколько подросла.

В результате этих изменений численность занятых в сфере ИиР в 2005 г. составила лишь 41.8% от уровня 1990 г. Для категории исследователей этот показатель еще ниже – только 39.4%. Для техников он особенно низок – 28.1%. Для вспомогательного персонала этот показатель чуть выше среднего – 42.1%, и только категория «прочие» сохранила относительно высокую численность: 2005 г. – 69.1% от 1990 г.

Таблица 2

Численность занятых в сфере ИиР (на конец года, %)

Год	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**
ВСЕГО:	100	100	100	100	100	100	100	100
в т. ч.: исследователи	51.1	53.4	52.5	49.0	47.5	48.9	48.9	48.7
техники	12.1	12.0	11.8	10.2	10.4	9.6	8.9	8.6
вспомог. персонал	26.4	24.8	24.9	28.8	26.4	25.8	26.2	26.2
прочие	10.4	10.9	10.8	11.9	15.7	15.7	16.0	16.5

Год	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
ВСЕГО:	100	100	100	100	100	100	100	100
в т. ч.: исследователи	48.8	48.2	48.0	47.7	47.6	47.7	47.8	48.1
техники	8.8	8.3	8.5	8.5	8.6	8.4	8.3	8.1
вспомог. персонал	25.6	27.0	27.1	27.0	26.7	26.7	26.6	26.5
прочие	16.8	16.5	16.4	16.8	17.1	17.2	17.2	17.3

Последнее обстоятельство – какая-то особая ценность категории «прочие» или «прочий персонал» по сравнению с исследователями – заслуживает специального рассмотрения. Несведущий человек может подумать, что речь здесь может идти о новых, востребованных временем, необходимых для инновационного развития профессиях, например, о менеджерах, юристах, патентных поверенных и т.д. Но все проще. Согласно принятому в статистике определению, «Прочий персонал – работники по хозяйственному обслуживанию, а также выполняющие функции общего характера, связанные с деятельностью орга-

низации в целом (работники бухгалтерии, кадровой службы, канцелярии, подразделений материально-технического обеспечения, машинистки и т.п.)» [3, с. 607]. И именно данная категория оказалась значительно более устойчивой, чем исследователи и тем более техники. Такой результат развития зависел уж точно не от государственной научной политики, которую принято обвинять во всех бедах науки, а от творчества собственно научной бюрократии.

В 1990-х гг. высокопоставленные организаторы науки любили задавать государственным руководителям, как им казалось, каверзный вопрос: если сокращается народное хозяйство, то почему же именно наука сокращается быстрее всех других его составляющих. В связи с «прочими» можно спросить научную бюрократию: почему исследователи сокращаются быстрее прочих?

Доля исследователей в общей численности занятых в сфере ИиР осталась преобладающей, но снизилась с 51.1% в 1990 г. до 48.0% в 2000 г. и 48.1% в 2005г., что, наряду с общим снижением числа исследователей, свидетельствует об уменьшении человеческого капитала в сфере ИиР. Резко сократилась доля техников. Несмотря на массовую компьютеризацию, доля вспомогательного персонала осталась очень высокой и даже несколько возросла. Сильно выросла и продолжает расти доля «прочих». В целом происходило сокращение качественной части научного потенциала и кадровое засорение сферы ИиР.

Если вдуматься в эти данные, то и состояние науки в России и тем более тенденции ее развития убийственны. Например, в США в 1990 г. [15] в сфере ИиР было занято 4133 тыс. человек. Из них исследователями являлись 3333 тыс. человек, т.е. 80.6%, а не 51.1%, как в России в тот же год. И направление развития науки в США противоположно тому, что мы наблюдаем в России. Так, в США в 2000 г. число занятых в сфере ИиР возросло до 5455 тыс. человек, число исследователей при этом возросло до 4755 тыс. человек, а доля исследователей – до 87.2%, что сильно отличается от их доли в 48.0% в России в тот же год. Если страна согласна окончательно потерять национальную науку, можно и дальше позволять российской научной бюрократии, начиная с Президиума РАН и кончая совсем мелкими научными феодалами, плодить за счет государственного бюджета собственную дворню вместо исследователей.

Протекающие с 1990 г. процессы резкого сокращения общего числа занятых в сфере ИиР и особенно числа исследователей, а также снижение доли исследователей в общей численности занятых в сфере ИиР хотя и косвенно, но неоспоримо свидетельствуют о продолжающемся убывании человеческого капитала в российской науке.

Помимо естественных причин в виде смертности и отхода от дел в связи с выходом на пенсию, огромную роль в сокращении человеческих ресурсов, занятых в сфере ИиР сыграл массовый переток трудовых ресурсов из науки в другие, более динамично развивавшиеся с начала 1990-х гг. сферы деятельности (бизнес, управление и др.), а также утечка умов, т.е. отъезд из страны специалистов для продолжения своей профессиональной деятельности в других странах в более привлекательных условиях.

Утечка умов заслуживает особого внимания, так как в отличии от прочих форм исхода из отечественной науки именно утечка умов не была связана с отходом от профессии, а значит, она в наибольшей степени затронула не только периферийные слои, но и самое ядро науки. Еще до распада Советского Союза ученые почувствовали нарастающую опасность и забили тревогу [6]. О реальности и опасности массового оттока исследователей из России за рубеж писал академик Никита Николаевич Моисеев [7].

К сожалению, тема утечки умов быстро стала в основном уделом политической публицистики, но периодически по ней проводились серьезные исследования и публиковались и серьезные работы. Так, в середине-второй половине 1990-х гг. И. Ушкалов и И. Малаха провели исследование и опубликовали ряд работ [8], поддержанных грантами Российского гуманитарного научного фонда. В настоящее время опубликовано значительное число работ по самым разным аспектам проблемы утечки умов. В этой связи можно указать работы С.В. Егерева [9], И.Г. Дежиной [10], А.Г. Аллахвердяна с соавторами [11], многих других исследователей [12].

Существуют разные оценки масштабов утечки умов. С.В. Егерев, продолжительное время занимающийся проблемой утечки умов, пишет: «Количество российских ученых, работающих за рубежом, не поддается точному определению. Осторожная оценка постоянного ядра в 30 тысяч человек представляется разумной (еще примерно столько же делит свое время между работой дома и за рубежом). Эта оценка получена несколькими альтернативными способами – по данным Интернет-активности ученых, по данным динамики выдачи рабочих виз США, прямым счетом публикаций в реферируемых журналах и т.д.» [13, с. 15].

60 тысяч российских ученых, полностью или частично покинувших отечественную науку и включившихся в научное производство других стран, это – очень много, это сопоставимо, если не с числом занятых (статистически) в сфере ИиР исследователей в России, то уж точно с числом выполняющих научные исследования на современном уровне. Число последних близко к числу исследователей, имеющих гранты РФФИ и РГНФ. По оценкам многих аналитиков, русское научное зарубежье – не просто половина реально работающих в наше время российских ученых, но именно наиболее мобильная, востребованная, наиболее эффективно работающая и конкурентоспособная их половина. По многим оценкам, иногда, вероятно, преувеличенным, современное русское научное зарубежье даже больше, чем половина российской науки, и уж во всяком случае больше, чем потенциал РАН.

Так, по словам Ю. Магаршака, «случилось так, что сегодня российское научно-технологическое зарубежье имеет потенциал, несоизмеримо больший, чем собственно Российская академия. Это связано с тем, что после распада СССР подавляющее большинство ведущих ученых уехало, получив работу в лучших университетах и исследовательских учреждениях мира, а также и с тем, что поколение русскоговорящих детей, выросшее на Западе, мощно вписалось в науку, экономику и технологический бизнес более чем в 70 странах – членах ООН. Кроме

того, подавляющее большинство эффективно работающих сотрудников институтов РАН экспериментальную деятельность осуществляют за рубежом; то же касается соотношения получаемых ими зарплат за границами РФ и в институте, где они по-прежнему числятся» [14, с. 8].

Факт резкого сокращения числа занятых в сфере ИиР в целом и собственно числа исследователей не может быть прямо и однозначно интерпретирован как сокращение человеческого капитала в сфере науки, поскольку сокращение в немалой степени касается научного балласта, неперспективных научных направлений и групп, выбывающих по возрасту и т.д. Но убывание человеческих ресурсов косвенно свидетельствует и об уменьшении человеческого капитала в науке, т.к. оно сильно затронуло высокопрофессиональных, востребованных и конкурентоспособных специалистов, успешно работающих ныне в научных организациях других стран. Сокращение коснулось и большого числа специалистов наиболее продуктивных возрастных групп. Процесс сокращения человеческих ресурсов в сфере ИиР протекает уже более полутора десятилетий стихийно, не отслеживается, целенаправленно не анализируется и не подвергается никакому осмысленному корректирующему воздействию.

В этой связи, полагаю, совершенно назрела необходимость сформировать систему мониторинга кадровых изменений в сфере ИиР, отслеживать и, по возможности, контролировать баланс сокращения и пополнения человеческих ресурсов, а также изменение их структуры. Это позволит не только догадываться, но видеть и понимать что реально происходит с человеческим капиталов в научной сфере и корректировать научно-техническую и инновационную политику на разных ее уровнях и в разных ее аспектах.

2. Демографическая деградация науки

Количественное сокращение человеческого капитала в сфере ИиР в последние 17 лет сопровождалось его демографической деградацией (см. табл. 3), т.е. такими изменениями в демографической структуре научного сообщества, которые снижают дееспособность науки. Советская наука уже в 1980-е гг. отличалась геронтократичностью. Процесс старения кадров, особенно явный в верхних научных стратах, был уже настолько выражен, что был статистически заметен даже в науке в целом. Так, по данным С. Волкова, доля научных работников старше 60 лет в общем числе научных работников выросла с 1983 г. по 1988 г. с 4% до 5%, а доля научных работников в возрасте до 35 лет снизилась в тот же период с 32% до 29% [15].

В период кризиса 1990-х гг. процесс старения науки приобрел угрожающие масштабы. Всего за десять лет – с 1994 по 2004 гг. – доля исследователей старше 60 лет выросла с 9% до 22%. Несколько возросла и доля возрастной категории 50–59 лет. При этом доля наиболее творческих возрастных категорий 30–39 и 40–49 лет резко снизилась. Доля первой из этих групп за десять лет сократилась с 24% до 13%, второй – с 32% до 22%. В целом доля этих групп составляла еще в 1994г. более половины исследователей (почти 56%), в 2004 г. – чуть более трети (менее 35%). И это даже без учета качественной деграда-

ции потенциала (без учета, например, резкого снижения качества подготовки исследователей возрастной группы 30–39 лет, формировавшихся в условиях разваливающейся науки и без учета неподдающегося никакому учету качества подготовки исследователей молодежной группы в возрасте до 29 лет).

Таблица 3

Возрастной состав исследователей (на конец года, процентов)

Год	1994	1998	2000	2002	2004
ВСЕГО:	100	100	100	100	100
до 29 лет	9.2	7.7	10.6	13.5	15.4
30–39 лет	24.0	18.1	15.6	13.8	13.0
40–49 лет	31.7	28.3	26.1	23.9	21.9
50–59 лет	26.1	27.9	26.9	27.0	27.8
60 лет и старше	9.0	18.0	20.7	21.8	22.0

Ложный оптимизм может внушить рост доли возрастной категории до 29 лет. Но всем, знакомым с реальным положением дел в российской науке, ясно, что уже много лет нет значительного притока в науку «талантливой молодежи» и, следовательно, несмотря на статистическое благополучие, никакого реального роста потенциала науки в этой возрастной группе не наблюдается, хотя, конечно, имеются отдельные отрадные примеры.

В России нарушено нормальное воспроизводство человеческого потенциала научно-технической сферы. В такую наука, какой является современная российская наука, без глубочайшего ее реформирования талантливая молодежь не идет и не пойдет. Это связано, прежде всего, с тремя группами причин: материальными (уровень зарплаты, невозможность решения жилищной проблемы, архаичные рабочие места с оборудованием, которое не позволяет работать на современном уровне и получать значимые результаты); социальными (феодальный характер социальных отношений в научной сфере, исключающий всякое желание включаться в научный социум); ценностными (изменение культурного статуса науки в России и отчасти в мире – наука перестает быть высшей ценностью и становится весьма заурядным в ценностном отношении социальным и культурным явлением).

За последние два десятилетия заметно вырос средний возраст исследователей, в том числе и наиболее квалифицированных категорий – кандидатов и докторов наук (см. табл. 4). Расчеты по 1983 и 1988 гг. сделаны моим коллегой С.В. Поповым на основе данных С. Волкова [15]. За этот период средний возраст исследователя вырос почти на 6.5 лет. Если в 1983 г. среднестатистический исследователь был «чуть старше» сорока лет (41.8), то в 2004 г. – уже «чуть моложе» пятидесяти (48.2). Среднестатистический кандидат «повзрослел» на 6.2 года, уверенно перевалив за пятьдесят лет (52.9). Доктор наук в среднем прибавил к своему прежнему, пенсионному для женщин и предпенсионному для мужчин, возрасту еще 3.4 года, уверенно взяв рубеж в 60 лет. Важно, конечно, не просто видеть числа, но и понимать их физический смысл, который, если вдуматься, звучит как приговор российской науке.

Таблица 4

Средний возраст исследователей (лет)

Год	Все исследователи	Кандидаты наук	Доктора наук
1983	41.8	46.7	57.4
1988	42.5	47.2	58.3
1994	45.4	49.6	58.2
1998	48.4	51.9	59.4
2002	48.4	53.1	60.0
2004	48.2	52.9	60.8

В условиях, когда средний возраст кандидата наук достиг 53 лет, доктора – 61, а академика – 72 лет, многие считают возрастной состав научных работников одной из главных преград на пути развития российской науки и одной из главных угроз ее будущему. Применительно к академической корпорации академик Е.П. Велихов уже почти десять лет назад писал об этом так: «Сегодня главная проблема академии – возраст ее членов. Иначе как почтенным его не назовешь. А старые люди боятся сделать шаг вправо-влево, чтобы хоть как-то выжить в ситуации, когда государство перестало платить, когда рухнули все устои» [16]. Характерно, что даже эта смелая оценка демографической деградации академической корпорации, данная одним из ее ярких представителей, содержит привычные беспомощные сетования «государство перестало платить», «рухнули все устои».

В сложившихся условиях необходимо провести масштабное исследование реального демографического состояния сферы ИиР и в рамках уже действующих программ (Национальный проект «Образование», объявленная Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» и др.), а также дополнительных проектов выработать систему согласованных мер по последовательной поэтапной нормализации демографической ситуации, по восстановлению естественного баланса разных возрастных групп.

3. Стагнация архаичной профессиональной структуры

Современной России досталась наука, имеющая дисциплинарную структуру, характерную для эпохи индустриального общества (табл. 5 и 6) с абсолютным преобладанием технических наук, с неразвитыми сегментами медицинских (шире – медико-биологических), социогуманитарных и сельскохозяйственных наук. Пожалуй, только естественные науки имеют долю, хотя и заниженную, но все-таки близкую к современным пропорциям.

Более успешно развивающиеся страны располагают в настоящее время наукой постиндустриального информационного общества с присущими этой науке другой дисциплинарной структурой, другими пропорциями между научными дисциплинами и другой динамикой их развития.

Таблица 5

Распределение исследователей по укрупненным областям науки (тыс. человек)

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Естественные	114.3	99.8	97.6	96.9	96.3	91.7	91.6
Технические	342.9	275.0	273.6	266.5	256.9	258.9	249.4
Медицинские	16.8	15.5	15.7	16.8	22.0	15.9	15.7
Сельскохозяйственные	18.1	14.4	14.3	14.1	13.7	14.3	13.7
Социальные	26.6	21.2	21.0	20.3	20.8	20.7	20.8
Численность исследователей, всего	518.7	425.9	422.2	414.6	409.7	401.5	391.2

Таблица 6

Распределение исследователей по укрупненным областям науки (%)

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Естественные	22.0	23.4	23.1	23.3	23.5	22.8	23.4
Технические	66.1	64.6	64.8	64.3	62.7	64.5	63.8
Медицинские	3.2	3.6	3.7	4.1	5.4	4.0	4.0
Сельскохозяйственные	3.6	3.4	3.4	3.4	3.3	3.5	3.5
Социальные	5.1	5.0	5.0	4.9	5.1	5.2	5.3

Так, в странах Европейского Союза доля естествознания в численности исследователей близка к 30%, тогда как в России она (при некотором росте за последнее десятилетие) достигла в 2005 г. лишь 23.4%. Доля медицинских наук в Европейском Союзе близка к 20%, в России же она, хотя и выросла с 3.2% в 1995 г., но достигла в 2005 г. лишь 4.0%. Доля сельскохозяйственных наук в Европейском Союзе составляет 6–7%, в России она в 2005 г. составила 3.5%, что даже ниже российского показателя десятилетней давности. Столь же сильным является отставание России от стран Европы в развитии социогуманитарных наук – в Европейском Союзе доля этого сегмента близка к 30%, в России она достигла в 2005 г. лишь 5.3%. Обратная картина наблюдается с техническими науками – менее 20% в Европе и более 60% в России. Мы живем одновременно, но проживаем разные исторические эпохи.

Показателен в этом отношении опыт США в развитии науки образца индустриального общества в науку образца информационного общества, поскольку американская наука даже по сравнению с европейской ушла в этом отношении далеко вперед. О профессиональной структуре американской науки можно составить представление по таблицам 7 и 8. (Рассчитано Т.В. Чечёнкиной по данным NSF [17, т. 1. Табл. 3–1 и 3–2.].) Требуется пояснить, что отрасль «науки о жизни» включает биологию, медицину, экологию; соответственно естественные науки – физику, химию, астрономию; инженерные науки – металлургию, электротехнику, аэронавтику, астронавтику и др.; социальные науки – экономику, политику, социологию.

Легко увидеть, что дисциплинарная структура американской науки в конце 1970-х – начале 1980-х гг. была похожа на современную российскую. Инженерные науки (близко к российским техническим) со-

ставляли те же две трети; естественные науки вместе с науками о жизни, математикой и информатикой – около 30% и т.д. Но уже к 2002 г. структура американской науки разительно изменилась, а по прогнозу на 2012 г. она станет совсем трудно сопоставимой с российской наукой. Доля инженерных наук продолжает стремительно сокращаться – только за два года с 2000 по 2002 гг. она снизилась с 40.4% до 30.3%. Напротив, доля математики и информатики стремительно растет. За те же два года она выросла и без того с высокого показателя в 39.6% до 51.4%.

Таблица 7

Распределение исследователей США по укрупненным областям науки (тыс. человек)

	1950	**1960**	**1970**	**1980**	**1990**	**2000**	**2002**	**2012**
Науки о жизни	7	31	55	102	139	226	214	253
Естественные науки	24	99	141	162	232	382	251	287
Инженерные науки	140	688	1052	1309	1817	1919	1478	1587
Математика и информационные технологии	4	18	157	317	784	1881	2504	3480
Социальные науки	7	29	92	190	360	347	426	512
Численность исследователей, всего	182	865	1497	2080	3333	4755	4873	6119

Таблица 8

Распределение исследователей США по укрупненным областям науки (%)

	1950	**1960**	**1970**	**1980**	**1990**	**2000**	**2002**	**2012**
Науки о жизни	3.8	3.6	3.7	4.9	4.2	4.8	4.4	4.1
Естественные науки	13.2	11.4	9.4	7.8	7.0	8.0	5.2	4.7
Инженерные науки	76.9	79.5	70.3	62.9	54.5	40.4	30.3	25.9
Математика и информационные технологии	2.2	2.1	10.5	15.2	23.5	39.6	51.4	56.9
Социальные науки	3.8	3.4	6.1	9.1	10.8	7.3	8.7	8.4
Численность исследователей, всего	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Если же взять более широкие исторические рамки, скажем, полвека, то американская наука превратилась из типичной науки индустриального общества (в 1950 г. математика и информатика – всего 2.2%, а инженерные науки – 76.9%) в науку информационного общества (в 2002 г. те же показатели соответственно – 51.4% и 30.3%).

Непредвзятому аналитику совершенно ясно, что России исторически неперспективно вновь и вновь воспроизводить прежнюю дисциплинарную структуру российской науки в современных условиях. Это значит, в частности, что не следует делать так, как это делается в России сейчас, то есть готовить специалистов в той или иной области науки только потому, что там много тех, кто привык готовить себе подобных. Необходимо прекратить воспроизводить позавчерашний день. Следует дифференцированно относиться и к аргументам вроде нару-

шения «преемственности», краха «научных школ». Многое, как раз, и должно прекратиться, а не воспроизводиться, поскольку оно принадлежит ушедшей исторической эпохе. И, напротив, многое необходимо создавать заново (в том числе и петровскими методами, т.е. посылая молодежь учиться за границу), поскольку его не было в прошлом, нет в настоящем и оно необходимо в будущем.

За десятилетие с 1995 по 2005 гг. в дисциплинарной структуре российской науки произошли исторически перспективные (положительные), но при этом исторически незначительные (крайне слабые) изменения. Так, доля представителей технических наук в общей численности исследователей снизилась с 66.1% до 63.8%; доля медицинских и социальных наук, напротив, возросла соответственно с 3.2% до 4.0% и с 5.1% до 5.3%. При всей положительности эти изменения пренебрежимо малы, они не изменили существующих пропорций. Фактически произошла стагнация архаичной дисциплинарной структуры науки. И это, на мой взгляд, более страшное для отечественной науки событие, чем сокращение численности занятых в сфере ИиР. За последние 20–25 лет российская наука пропустила в своем развитии целую историческую эпоху.

Картина несколько лучше в части наиболее квалифицированных категорий исследователей – кандидатов (табл. 9 и 10) и докторов наук (табл. 11 и 12). Это обнадеживает, так как архаичный балласт в основном сосредоточен в менее квалифицированных категориях специалистов, а значит, ситуация теоретически более легко изменяема. Но, учитывая возрастные показатели кандидатов и докторов наук, легко понять преждевременность этого оптимизма.

Таблица 9

Распределение исследователей-кандидатов наук по укрупненным областям науки (тыс. человек)

	1995	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Естественные	39.8	36.3	35.1	34.6	34.4	33.0	33.0
Технические	35.1	28.2	27.7	26.2	24.6	24.5	23.7
Медицинские	7.2	6.9	6.9	7.0	7.6	6.8	6.8
Сельскохозяйственные	6.2	5.1	5.0	4.8	4.9	5.1	4.9
Социальные	8.8	7.5	7.5	7.2	7.4	7.5	7.7
Численность исследователей, всего	97.1	84.0	82.2	79.8	78.9	76.9	76.1

Таблица 10

Распределение исследователей-кандидатов наук по укрупненным областям науки (%)

	1995	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Естественные	41.0	43.3	42.7	43.3	43.6	43.0	43.4
Технические	36.1	33.6	33.7	32.8	31.1	31.9	31.1
Медицинские	7.4	8.2	8.4	8.7	9.7	8.8	8.9
Сельскохозяйственные	6.4	6.0	6.1	6.1	6.2	6.6	6.5
Социальные	9.1	8.9	9.1	9.1	9.4	9.7	10.1

В случае с категорией кандидатов наук естественные и технические науки имеют более высокую долю, чем по европейским меркам, но само их соотношение друг с другом имеет более современный вид. Доли медицинских и социальных наук занижены, но не в такой степени, как для всего массива исследователей. Сельскохозяйственные науки имеют ту же долю, что и в Европе.

Корпус докторов наук обладает своими структурными особенностями. Естественные науки имеют преувеличенные масштабы, что во многом объяснимо, так как по отношению к техническим наукам они выполняют функцию теоретического уровня в рамках системы «теоретическое-эмпирическое» и функцию фундаментальных знаний и исследований в рамках системы «фундаментальное-прикладное». Естественно, что доктора наук концентрируются в области теоретического и фундаментального знания. Доли технических и медицинских наук в рамках докторского корпуса практически в рамках европейских показателей. По социальным и сельскохозяйственным наукам имеется некоторое отставание, особенно заметное в части социальных наук.

Таблица 11

Распределение исследователей-докторов наук по укрупненным областям науки (тыс. чел.)

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Естественные	9.2	10.3	10.3	10.4	10.7	10.5	10.7
Технические	3.8	4.5	4.6	4.7	4.3	4.5	4.5
Медицинские	2.7	3.2	3.3	3.4	3.7	3.6	3.7
Сельскохозяйственные	0.9	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4
Социальные	2.6	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1
Численность исследователей, всего	19.2	22.0	22.2	22.6	23.0	23.0	23.4

Таблица 12

Распределение исследователей-докторов наук по укрупненным областям науки (%)

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Естественные	47.8	46.9	46.1	46.2	46.6	45.3	45.9
Технические	19.8	20.4	20.8	20.6	18.9	19.6	19.2
Медицинские	14.0	14.7	14.9	15.1	16.0	15.7	15.8
Сельскохозяйственные	4.9	5.2	5.5	5.4	5.5	5.8	5.8
Социальные	13.5	12.8	12.7	12.7	13.0	13.6	13.3

Получается, что дисциплинарная структура науки в России имеет современные параметры только в части докторского корпуса. Но докторский корпус составляет неполные 6% от числа исследователей и менее 3% от числа занятых в сфере ИиР. К тому же доктора наук – это наиболее возрастная категория исследователей.

Очевидно, что России необходимо иметь перспективную модель национальной науки с современной дисциплинарной структурой, мо-

дель, учитывающую тренды мировой науки. Очевидно также, что следует прекратить многолетние дискуссии со среднестатистическим 72-х летним академиком. Необходимо подчинить государственную научно-техническую политику цели реального последовательного формирования новой модели российской науки. Без этого все упражнения со стабилизацией численности занятых в сфере ИиР и выправлением демографической ситуации будут иметь мало смысла, т.к. стране нужна не просто большая или просто молодая или какая-то еще, а именно и прежде всего современная наука. Дисциплинарная структура такой науки, а значит и профессиональная структура научного сообщества, должны соответствовать потребностям современного общества и перспективным тенденциям его развития.

4. Квалификационная деградация

Согласно статистике, показывающей значительный рост числа аспирантов и числа защищаемых диссертаций, с воспроизводством человеческого капитала в сфере ИиР в России дела обстоят лучше некуда. В действительности же мы имеем два раздувшихся мыльных пузыря в виде выродившихся аспирантуры и докторантуры (табл. 13 и 14) и в виде профанации защиты диссертаций (табл. 15). Визуальный образ этого безобразия (рис. 2–4) только усиливает шокирующее впечатление, производимое таблицами.

За десять лет (с 1996 по 2005 гг.) и без того непомерно раздутая аспирантура выросла еще почти в два раза. Число аспирантов достигло в 2005 г. абсурдной величины – 142.9 тыс. человек. При этом 86% аспирантов проходили подготовку в вузах, т.е. там, где наиболее слабая научная база, и лишь 14% – в научно-исследовательских институтах, где состояние научной базы, тоже не блестящее, все-таки похоже на то, что необходимо для нормальной научной подготовки.

Таблица 13

Структура численности аспирантов в РФ (тыс. человек)

	1996	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
Всего	74.9	88.2	98.4	107.0	117.7	128.4	136.2	140.7	142.7	142.9
НИИ	12.7	14.5	15.8	15.4	17.5	17.8	18.3	18.9	19.6	20.0
Вузы	62.2	73.7	82.6	91.6	100.2	110.6	117.9	121.8	123.0	122.9

Именно вузы (см. рис. 2) дали основной прирост числа аспирантов. Если в НИИ число аспирантов выросло с 1996 по 2003 гг. на 6.2 тыс. человек, а в высшей школе прирост за тот же период составил 59.6 тыс. человек, т.е. вузы дали рост числа аспирантов в 9.6 раза больше, чем НИИ. Начиная с 2004 г. новое Министерство образования и науки остановило этот безумный рост, но только остановило, заморозив число аспирантов и их распределение между вузами и НИИ на одном уровне. Нужно решать, что с этим аспирантским хозяйством делать дальше.

Сходную картину мы наблюдаем и по докторантуре (табл. 14, рис. 3). Число докторантов в НИИ с 1996 по 2005 гг. не только не выросло, но даже несколько сократилось (на 19 человек или на 4.1%).

Число докторантов в вузах за тот же период увеличилось значительно (на 1747 человек или на 83.6%). При этом вузы дали весь прирост числа докторантов в стране. Важно учесть, что в отличие от числа аспирантов, которое уже несколько лет как замерло на одном уровне, число докторантов в последние годы медленно снижается. В НИИ, где в этом нет необходимости, этот процесс начался в 2003 г., в вузах, где ему и следовало быть, – только в 2004 г. При этом в НИИ за 2003–2005 гг. оно снизилось на 3.7%, а в вузах, за 2004–2005 гг. – на 8.7%.

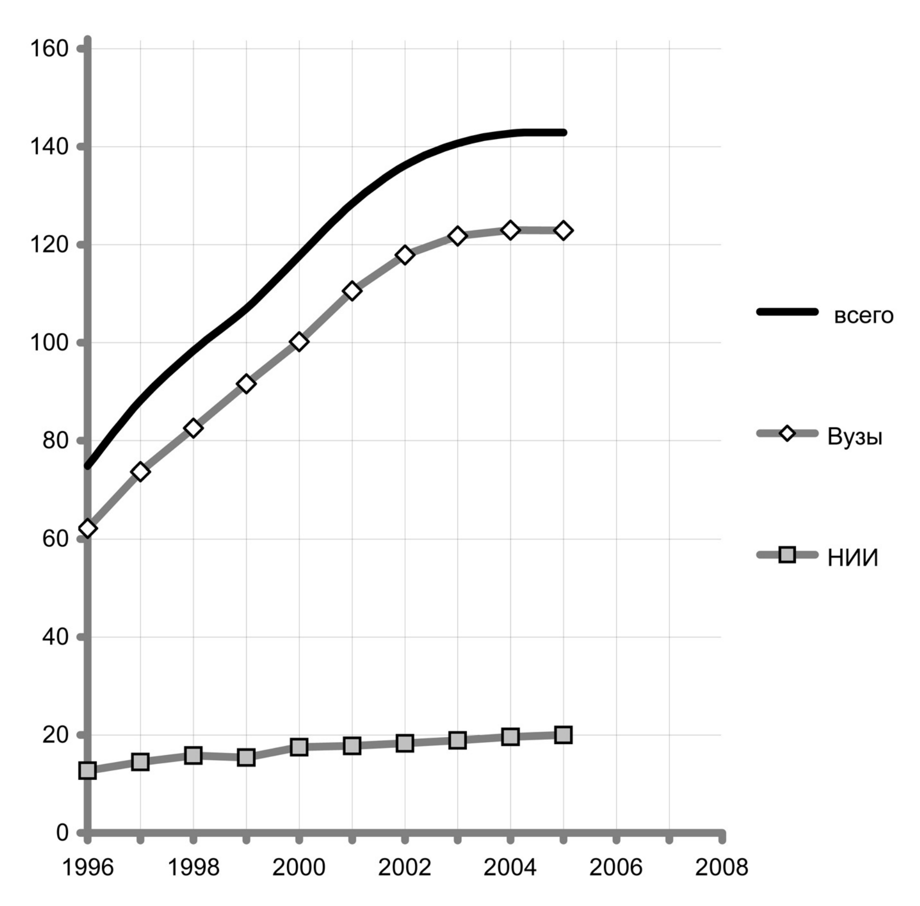


Рис. 2. *Структура численности аспирантов в РФ (тыс. человек)*

Таблица 14

Структура численности докторантов в РФ (человек)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Всего	2554	3182	3684	3993	4213	4462	4546	4567	4466	4282
НИИ	464	524	446	447	505	485	517	515	481	445
Вузы	2090	2658	3238	3546	3708	3977	4029	4052	3985	3837

Не обоснованный состоянием, тенденциями и потребностями развития науки, фактически скандальный рост числа аспирантов и докто-

рантов (рис. 2 и 3) в 1990-е и в начале 2000-х гг. обеспечен практически полностью коммерческим творчеством вузов, профанировавших аспирантуру и докторантуру как институции и девальвировавших ученые степени. К чести научно-исследовательских организаций, они практически не участвовали в этом безобразии. В отличии от статистики по высшей школе, статистика по НИИ дает весьма достоверную картину реально работающих аспирантуры и докторантуры.

В этот же период времени можно было наблюдать совершенно ту же картину псевдоблагополучия, а фактически полного краха, системы государственной аттестации кадров высшей квалификации в части утверждения кандидатских диссертаций (табл. 15, рис. 4). В утверждении докторских диссертаций соблюдался хотя бы относительный порядок. В результате этого степень доктора наук в современной России еще имеет некоторый смысл, наличие же кандидатской степени в огромной массе случаев буквально ничего не говорит о квалификации ее обладателя. Вся статистика по кандидатам наук (возраст, распределение по областям знания, по регионам и т.п.), кочующая из публикации в публикацию, обладает крайне низкой ценностью.

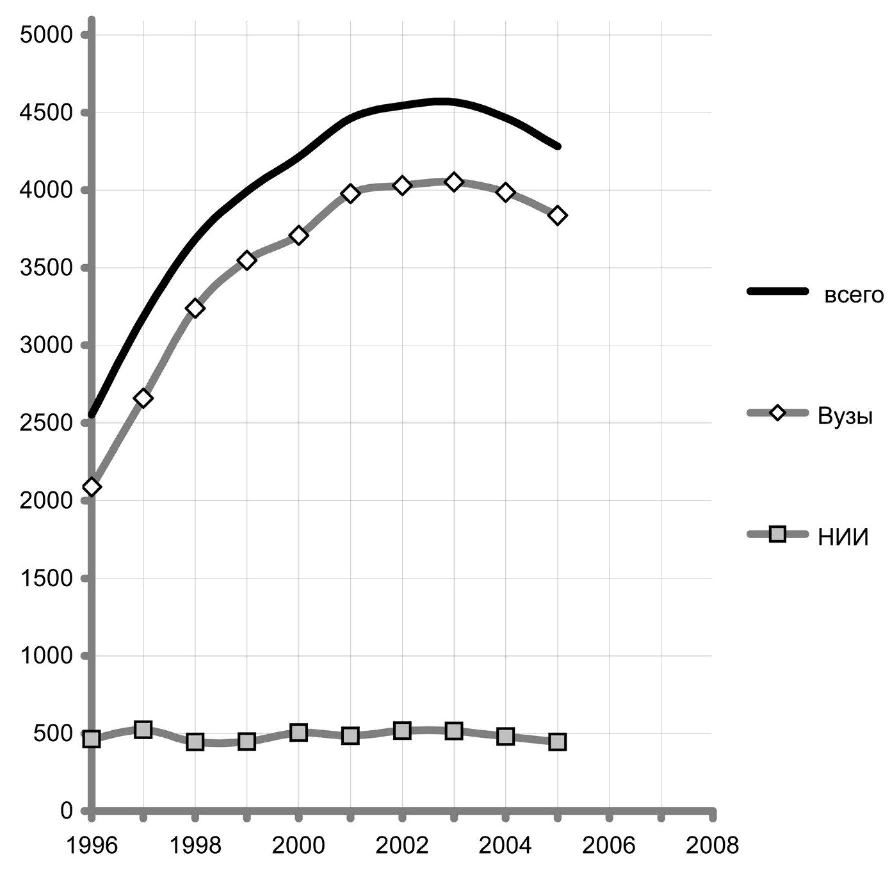


Рис. 3. Структура численности докторантов в РФ (человек)

Таблица 15

Численность лиц, утвержденных ВАК в ученых степенях (человек)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Всего	15054	16463	18276	22144	27667	22638	26387	28361	29850	34300
Кандидаты наук	12032	13151	14560	18100	23075	18976	22094	25032	26054	30118
Доктора наук	3022	3312	3716	4044	4592	3662	4293	3329	3796	4182

Молодежь, спасаясь от призыва в армию и решая другие социальные задачи (например, сохраняя регистрацию в Москве и других крупных городах после окончания вуза), устремилась в аспирантуру. Одновременно чиновники и отчасти бизнесмены увлеклись формированием своего имиджа, приобретая ученые степени. Произошло коррупционное разложение системы подготовки высококвалифицированных кадров и системы государственной регистрации кадров высшей квалификации.

Вузы (а в основном этим грешат вузы) расплодили платную аспирантуру, в которой зачастую полностью отсутствует какой-либо процесс обучения. Масса научных работников и преподавателей занялась диссертационным бизнесом – изготовлением за плату диссертационных сочинений для состоятельных заказчиков с низким уровнем профессиональной подготовки и большими амбициями. Экспертные советы по защитам диссертаций, тоже непропорционально многочисленные по сравнению с сокращающейся наукой, открыто и латентно на коммерческой основе стали принимать к защите всяческую диссертационную продукцию.

Составить по официальной статистике объективное представление о подготовке в современной России специалистов высшей квалификации принципиально невозможно. Статистика фиксирует лишь впечатляющий размер мыльных пузырей. Но сам факт вырождения системы реальной подготовки специалистов и системы их учета весьма характерен и свидетельствует о размывании критериев и деградации процесса воспроизводства квалифицированных специалистов.

По данным ЮНЕСКО (июнь 2007 г.) о масштабах коррупции в сфере образования в мире, российские вузы ежегодно получают взяток на 520 млн долларов. «Немалая их часть, считают независимые эксперты, идет на покупку кандидатских и докторских диссертаций» [18].

Мы наблюдаем парадоксальную картину. За последние полтора десятилетия резко (более чем в два раза) сократились человеческие ресурсы в сфере ИиР, но при этом еще более резко выросло число аспирантов и докторантов, возросло число экспертных советов по защитам диссертаций, более чем в два раза выросло число защищаемых диссертаций. Но не стоит поспешно радоваться этой «обнадеживающей» тенденции. К подготовке научных работников это имеет очень слабое отношение. Да и новоявленные «ученые» в науку не идут. С этим связан другой парадокс.

При значительном росте числа аспирантов и отчасти докторантов, а также числа защищаемых диссертаций, сократился приток кадров в науку – даже защитившие диссертации по естественным наукам идут в

бизнес и управление, но не идут работать в сферу ИиР. Но опять же не следует поспешно огорчаться этому обстоятельству, поскольку современная диссертационная индустрия имеет весьма слабое отношение к науке, и было бы бедой для науки пополнять свои ряды за счет этих новоостепененных кандидатов наук.

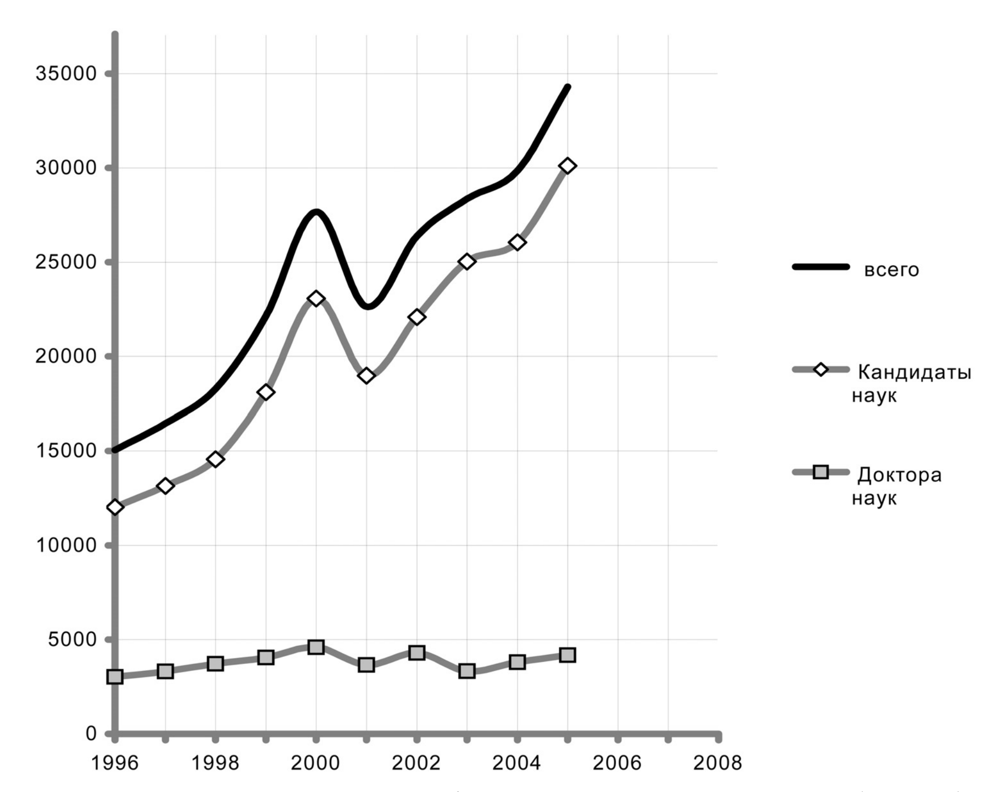


Рис. 4. Численность лиц, утвержденных ВАК в ученых степенях (человек)

Поразительна структура защищенных кандидатских диссертаций (табл. 16). Наблюдается невиданное процветание медицинских и в еще большей степени социальных наук на фоне обрушения всех прочих наук. Скорее всего мы имеем картину разной степени коррумпированности отдельных научных сообществ и структур.

Таблица 16

Распределение лиц, утвержденных ВАК в ученой степени кандидата наук, по укрупненным областям науки (%)

Области наук	**1994**	**1998**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**
Естественные науки	22.7	19.2	16.4	14.8	14.6	14.0
Технические науки	25.2	19.8	20.7	16.7	17.3	17.1
Медицинские науки	16.1	18.6	15.2	17.8	17.1	17.0
Сельскохозяйственные науки	4.0	3.4	3.8	4.0	4.3	3.6
Социальные науки	32.0	39.0	43.8	46.7	46.6	48.3

Еще раз следует подчеркнуть, что гипертрофированные системы подготовки кадров высшей квалификации и системы защиты диссертаций возникли не в научных организациях, имеющих современную базу и ведущих научные исследования на современном уровне, а главным образом в вузах, зачастую лишенных всякой научной базы.

Масштаб квалификационного вырождения российской науки и деградации систем поддержания квалификации таков, что это составляет не меньшую проблему, чем часто обсуждаемые старение науки, нарушение преемственности и совсем уж затасканное сокращение численности занятых в сфере ИиР.

Полагаю, что в современных условиях следует пересмотреть всю систему подготовки и аттестации научных кадров, не ставя при этом цели реанимации «самобытной» российской системы, а ставя цель перехода на международные стандарты. Думаю, что совершенно несовременна и нежизненна двухуровневая система ученых степеней и нужно переходить на принятые в мире стандарты. Ситуация, сложившаяся с массовой профанацией защиты диссертаций, особенно кандидатских, может помочь решиться на эти шаги.

Заключение. Вдох и выдох

Академик М.А. Лаврентьев однажды образно сказал, что в науке сделать выдох сложнее, чем вдох. И действительно в советское время науку легче было пополнить новыми ресурсами, чем освободить от старого балласта. В постсоветский период российская наука осуществила грандиозный выдох, не восполнив его сколько-нибудь заметным вдохом. Да и сам выдох не был проявлением ее оздоровления. Наука выдохнула много, но совершенно бестолково, в результате она не укрепилась и не модернизировалась, а только одряхлела. Россия не реорганизовала и нарастила, а просто потеряла значительную часть человеческого капитала в научно-технической сфере. Жизненно необходимая научная реформа так и не была осуществлена. И российская наука продолжает «развиваться» по гибельному для нее инерционному сценарию развития [19].

Но альтернативой сырьевой специализации страны является как раз развитие человеческого капитала, что предполагает решение проблем здоровья, демографии и, конечно, науки, образования, инновационной сферы.

Если инновационное развитие, развитие страны на основе человеческого капитала окажется невозможным, то Россия действительно может утратить способность к исторической инициативе, в перспективе перестанет быть субъектом исторического процесса и превратится в объект дележа между центрами силы, имеющими на нее различные притязания.

Человеческий капитал в современной России нуждается для своего успешного приложения в росте интеллектуальности и инновационности всей среды, в укреплении новой культурной традиции, в рамках которой человек является ценностью, развитие его способностей является ценностью. Это относится к разным сферам жизнедеятельности –

скажем, к области педагогических технологий, к области управленческих инноваций и, конечно, собственно к узко понимаемой инновационной сфере (национальная инновационная система).

Препятствием для развития человеческого капитала в его научно-техническом измерении является продолжающийся уже полтора десятилетия кризис науки. Вопреки расхожему мнению, кризис науки не является простым следствием ее «недофинансирования». Финансовые аспекты кризиса при всей их важности являются лишь моментом системного кризиса и сами обусловлены более глубокими причинами. Кризис науки в России является кризисом ее социально значимых функций, институций и ценностных оснований. Российская наука утратила социально значимые функции в собственном обществе и, как следствие, выпала из системы обмена деятельностью с другими сферами жизнедеятельности общества. Структура российской науки, ее организационные формы остались почти неизменными, хорошо приспособленными к прежней советской административной системе, но низко адаптивными в современных условиях. Институции науки оказались неприспособленными к рыночной конкурентной среде и в целом не адекватны современным реалиям.

Литература

1. Шапошник С.Б. Роль человеческого капитала в электронном развитии регионов России // Наука. Инновации. Образование. М.: Парад, 2006.
2. Научный потенциал и технический уровень производства. М.: Изд-во РУДН, 2003. Вып. 1.; 2004. Вып. 2; 2005. Вып. 3; 2006. Вып. 4.
3. Российский статистический ежегодник. М.: Росстат, 2006.
4. Подготовка научных кадров высшей квалификации в России. Статистический сборник. М.: ЦИСН, 2006.
5. Варшавский Л.Е. Прогнозирование динамики кадровой составляющей научного потенциала России // Экономика и математические методы. 1999. № 1 (т. 35); Варшавский Л.Е. Численность и структура научных кадров страны: взгляд в будущее // Науковедение. 2000. № 1; Варшавский Л.Е., Дубинина М.Г., Петрова И.Л. Динамика численности и структуры кадров науки в России и ее регионах // Концепции. 2005. № 2 (16).
6. Разуваев В. Зеленые бумажки за серое вещество: можно ли предотвратить утечку мозгов из СССР // Новое время. 1990. № 34; Халатников И.М. Интеллект на экспорт // Вестник АН СССР. 1990. № 4.
7. Моисеев Н. Об утечке мозгов // Наука и жизнь. 1991. № 6.
8. Ушкалов И., Малаха И. Утечка умов: масштабы, причины, последствия. М.: Эдиториал УРСС, 1999; Ушкалов И., Малаха И. Межгосударственная миграция научных кадров и проблемы развития научно-технического потенциала России // Науковедение. 1999. № 1.
9. Егерев С.В. Унесенные ветром? // Поиск. 1996. 10–16 февраля; Егерев С.В. Российская научная диаспора // Вестник РАН. 1997. № 1. Т. 67; Мозги утекающие (интервью с профессором С. Егеревым) // Московские новости. 1998. 22–29 ноября; Егерев С.В. Роль российской интеллектуальной диаспоры в развитии России // Россия–XXI век. М.: Издание Совета Феде-

рации, 2000; Егерев С.В. Диалоги с диаспорой // Отечественные записки. 2002. № 7(8).
10. Дежина И.Г. Утечка умов из постсоветской России: эволюция явления и его оценок // Науковедение. 2002. № 3; Дежина И.Г. Государственное регулирование науки в России. М.: ИМЭМО РАН, 2007 (Гл. 4 «Государственная кадровая политика и ее результаты».)
11. Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С. Научная эмиграция: четвертое поколение // Радикал. 1991. № 38; Аллахвердян А.Г., Агамова Н.С. Ограничение властью профессиональных прав ученых как фактор «утечки умов» // Науковедение. 2001. № 1; Аллахвердян А.Г., Аллахвердян В.А. Эмиграционные настроения российских ученых и студентов // Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. М.: Логос, 2005; Агамова Н.С., Аллахвердян А.Г. Динамика утечки умов и становления российской научной диаспоры // Наука. Инновации. Образование. М.: Парад, 2006.
12. Валюков В.В. Альтернатива миграции // Радикал. 1992. № 14; Валюков В.В. Утечкой мозгов можно управлять // Радикал. 1992. № 23; Клисторин В. «Утечка умов» из науки (на примере новосибирского Академгородка) // ЭКО. 1993. № 5; Кугель С.А., Юревич А.В. Концептуальные основы государственной политики в сфере миграции научно-технических кадров: цель, принципы, механизмы // Интеллектуальная миграция в России. СПб.: Политехника, 1993; Кугель С.А., Зусьман О.М., Троп Э.А. Сравнительный анализ структуры групп научного персонала, различающихся по степени миграционной активности // Там же; Воронков В.М., Освальд И., Фомин Э.А. «Утечка умов» в контексте институционального кризиса российской фундаментальной науки // там же; Воронков В.М., Освальд И., Фомин Э.А. «Утечка умов»: ситуация в военно-промышленном комплексе и науке. СПб.: Центр независимых исследований, 1995; Ерёмин С. Международная миграция ученых Новосибирского научного центра // Гуманитарные науки в Сибири. 1998. № 1; Красинец Е., Тюрюканова Е. Интеллектуальная миграция // Экономист. 1999. № 3; Борисов В. Патриоты научной диаспоры // Отечественные записки. 2002. № 37(8); Ваганов А. «Западный пылесос» для российской науки // Отечественные записки. 2002. № 7(8).
13. Егерев С.В. Новая российская научная диаспора: итоги 15 лет // Актуальные аспекты истории и современности русского зарубежья: параллели и антитезы. М., 2007.
14. Магаршак Ю. Треугольник цивилизации. Российская академическая наука нуждается в коренных преобразованиях // Время новостей. 2007. № 54.
15. Волков С. Интеллектуальный слой в советском обществе //http://www.samisdat.com/5/55/554-t045.htm
16. Велихов Е.П. Сила академии не в количестве академиков // Российская газета. 1999. 11 февраля.
17. Science and Engineering Indicators 2006. NSF.
18. http://www.newizv.ru/print/72184
19. Семёнов Е.В. Сфера фундаментальных исследований в постсоветской России: невозможность и необходимость реформы // Наука. Инновации. Образование. М.: Парад, 2006; Семёнов Е.В.Сценарии и варианты реформирования российской науки // Власть. 2007. № 3.